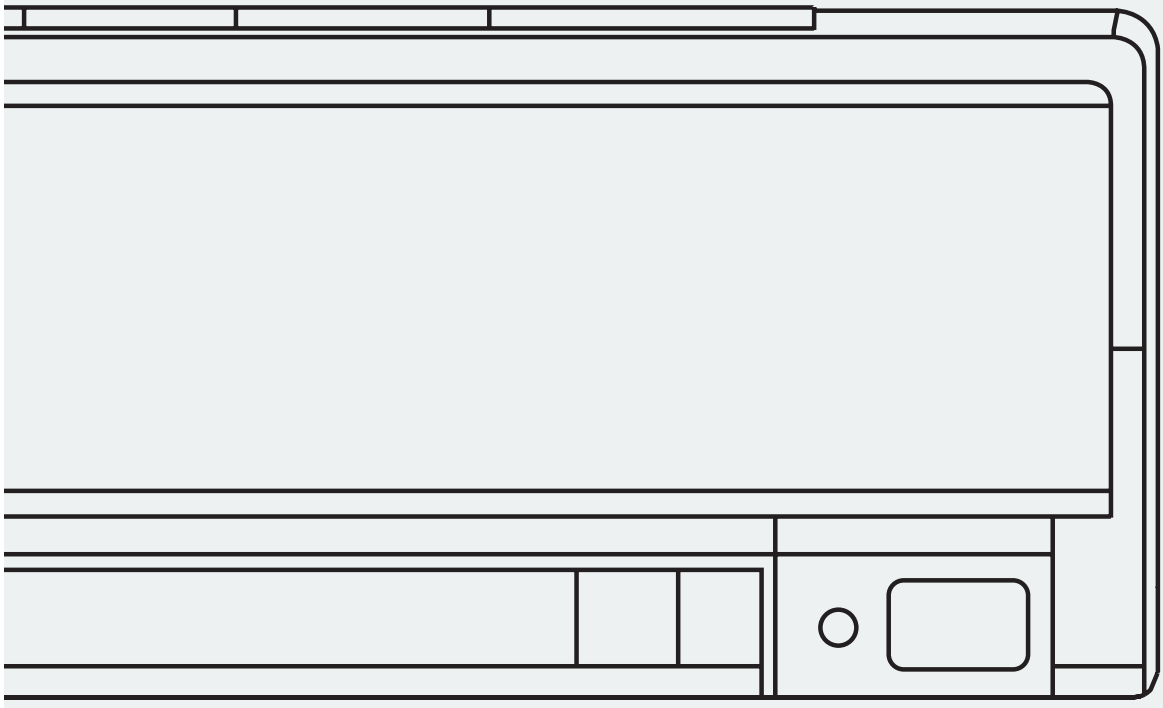
EDIZIONE GENNAIO 2007

MANUALE TECNICO AMBITION PLUS INVERTER **DC**



Indice

1. Specifiche ambition plus inverter DC _ 1

2. Dimensione d'ingombro _ 2

3. Curve di prestazione _ 4
3.1 Diagrammi elettrici _ 5
3.2 Legenda schemi elettrici _ 9

4. Modalità di funzionamento _ 10
4.1 Altri controlli _ 10
4.2 Modalità cooling _ 10
4.2.1 Protezione del compressore: "ritardo di avvio" _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ 10
4.2.2 Protezione contro i sovraccarichi di corrente _ 10
4.2.3 Protezione contro il gelo (defrosting) _ 11
4.2.4 Protezione contro il surriscaldamento dello scambiatore _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ 11
4.3 Modalità dry _ 11
4.3.1 Protezione contro il gelo dello scambiatore dell'unità interna _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ 11
4.3.2 Protezione bassa temperatura stanza _ 11
4.4 Modalità fan _ 11
4.5 Modalità heating _ 11
4.5.1 Protezione contro il gelo (defrosting) _ 12
4.5.2 Protezione funzionamento bassa temperatura esterna, dell'unità esterna _ _ _ _ _ 12
4.5.3 Protezione pre riscaldamento compressore _ 12
4.5.4 Protezione contro il surriscaldamento dello scambiatore _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ 12
4.6 Modalità auto _ 12
4.6.1 Protezioni attive _ 12
4.7 Altre caratteristiche e funzioni _ 13
4.7.1 Controllo "sleep" _ 13
4.8 Tasto "manuale" _ 13
4.9 Modalità conflitto _ 14
4.10 Controllo velocità ventilatore esterno _ 14
4.11 Funzione ritorno dell'olio _ 14

5. Ricerca guasti _ 15
5.1 Display _ 15
5.2 Ricerca guasti (parte elettrica) tramite codice _ 16
5.3 Ricerca dei guasti parte elettrica _ 17
5.4 Verifica sonde _ 29
5.5 Diagnostica modulo inverter _ 29
5.6 Funzionamento nelle modalità Raffreddamento - Verifiche visive sull'unità interna _ _ _ _ 31
5.7 Problemi da errata installazione _ 34
5.8 Esplosi _ 35

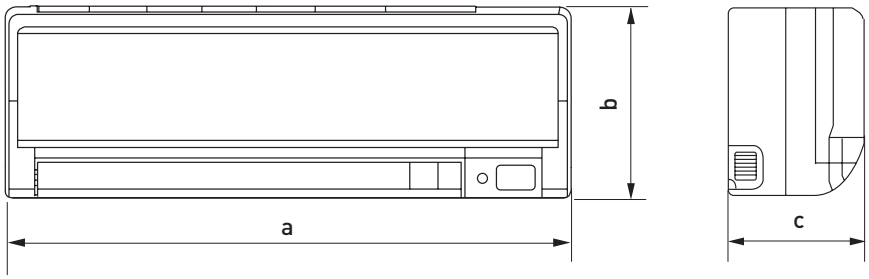
1. Specifiche ambition plus inverter DC

Lo scopo, dei capitoli che seguono, consiste nel fornire indicazioni per un corretto utilizzo del condizionatore e sono stati approfonditi i vari argomenti così da permettere il coretto impiego del prodotto.
In questa parte del manuale è permesso agli operatori di rendersi conto delle problematiche che potrebbero verificarsi sul condizionatore sia dal punto di vista elettrico che di installazione.
Nelle pagine seguenti sono stati presi in considerazione e approfonditi i seguenti capitoli:

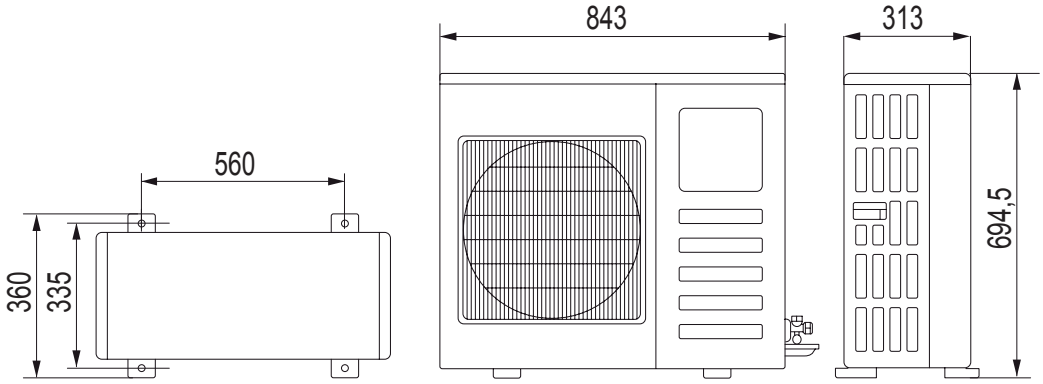
a) Tabelle delle caratteristiche del prodotto suddivisa per potenze
b) Tabelle prestazionali del prodotto
c) Schemi elettrici
d) Specifiche di funzionamento del prodotto
e) Diagnostica riferita al prodotto
f) Ricerca guasti generale e specifica del prodotto.

2. Dimensioni d'ingombro

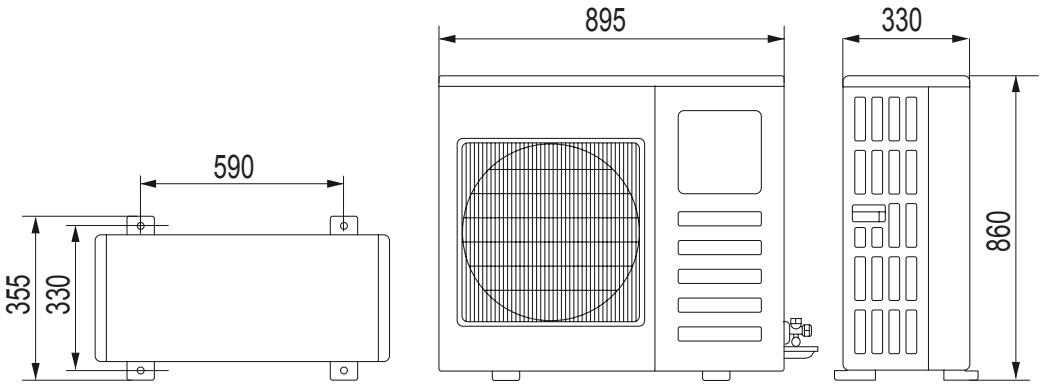
Dimensioni di ingombro			
POMPA DI CALORE	**7000**	**9000**	**12000**
unità interna			
a mm	795	795	845
b mm	270	270	285
c mm	165	165	165



24000



27000



Modelli			IFWH07EX	IFWH09EX	IFWH12EX
Modalità			Cool/heat	Cool/heat	Cool/heat
Fasi - Frequenza - Voltaggio			Single phase-50Hz-220~240V	Single phase-50Hz-220~240V	Single phase-50Hz-220~240V
Assorbimenti (riferito alla sola unità interna)	(A)		0.17	0.17	0.20
Deumidificazione	(L/h)		0.7	1	1.2
Unità interna	Modello		-IFWH07EX	-IFWH09EX	-IFWH12EX
	Velocità ventilatore (lr/min) (H/M/L)		1150/1000/850		1150/1000/850
	Potenza assorbita UI(W)		37	37	38,5
	Tipo ventola		Cross flow fan-1		
	Diametro/lunghezza ventola				
	Evaporatore		Unhydrophilic aluminium		
	Diamentro tubi		Φ 7		
	Nr.Ranghi-spessose alette		2-1.3	2-1.3	2-1.3
	Area di lavoro (m2)		0.13		
	Modello motore		RPG20D		RPG20D
	Potenza motore (W)		1.2		
	Tipo controllo/Fuse (A)		Remote control/3.15		
	Tipo condensatore motore (μF)		1.5		
	Noise (alta-media-bassa) dB(A)		40-34-39	40-34-29	42-35-29
	Dimensioni unità interna (W/D/H)(mm)		795x270x165		845x285x165
	Dimensioni imballo (W/D/H)(mm)		850x385x285		905x350x285
	Peso netto (kg)		9		10
	Diametro del tubo del liquido	(mm)	Φ 6.35-1/4"	Φ 6.35-1/4"	Φ 6.35-1/4"
	Diametro del tubo del gas	(mm)	Φ 9.52-3/8"	Φ 9.52-3/8"	Φ 12-1/2"
Unità esterna	Modello		IDF24-OAX	IDF27-OAX	
	EER (W)		/	/	
	COP (W)		/	/	
	Potenza assorbita (cooling w)		2200-2900	2700-2960	
	Potenza assorbita (heating w)		2100-2800	2800-3050	
	Assorbimento UE(cooling)		9,5/12,6	11,7/12,8	
	Assorbimento UE(heating)		9,1/12,1	12,1/13,2	
	Metodo di espansione		Valvola espansione elettronica		
	Tipo compressore		Rotary Inverter		
	Tipo di avvio utilizzato		Capacitor startup (85 μF / 250 V)		
	Temperature di lavoro (°C)		T1(-15~50°C)	T1(-15~50°C)	
	Condensatore		Unhydrophilic aluminium		
	Diametro tubi		Φ 9.53		
	Nr.Ranghi-spessose alette (mm)		2-1.5	2-1.5	
	Area di lavoro (m2)		1.52	1.52	
	Potenza motore (W) nr giri(rpm)		148/775	148/775	
	Tipo ventola		Axial flow fan -1		
	Diamentro/lunghezza ventola				
	Tipo sbrinamento (defrosting)		Auto		
	Noise dB(A)		60	60	
	Dimensioni unità esterna		845x695x335	845x695x335	
	Dimensioni imballo		965x772x405	965x772x405	
	Peso netto		72		
	Tipo refrigerante/carica refrigerante		R410A/2100	R410A/2250	
Connessioni	**Lunghezza max carica refrigerante**	**(m)**	5	5	
	Carica supplementare	(g/m)	20		
	Diametro del tubo del liquido	(mm)	Φ 6.35-1/4"	Φ 6.35-1/4"	
	Diametro del tubo del gas	(mm)	Φ 9.52-3/8"	Φ 9.52-3/8"	
	Diametro raccordo in ottone (da 9.53 → 12.7)		2 pezzi	2 pezzi	
	Lunghezza max dei collegamenti	(m)	20		
	Dislivello max dei collegamenti	(m)	10		

3. Curve di prestazione

Le prestazioni e le caratteristiche di qualsiasi macchina frigorifera sono notevolmente influenzate dalle condizioni ambientali in cui lavorano l'Unità Interna e l'Unità Esterna. Ciò significa che le grandezze misurate (temperature, pressioni, consumi elettrici, ecc.) variano secondo la situazione climatica.

	Raffreddamento	Riscaldamento
Unità INTERNA	27/19°C DB/WB	20/15°C DB/WB
Unità ESTERNA	35/24°C DB/WB	7/6°C DB/WB

N.B. dati tecnici riportati nella tabella possono subire variazioni. Si consiglia di fare sempre riferimento ai dati riportati nell'etichetta caratteristica osta sul climatizzatore.
Nota: I valori sotto riportati sono riferiti alla norma EN14511

Modello dual DC (modalità solo freddo)

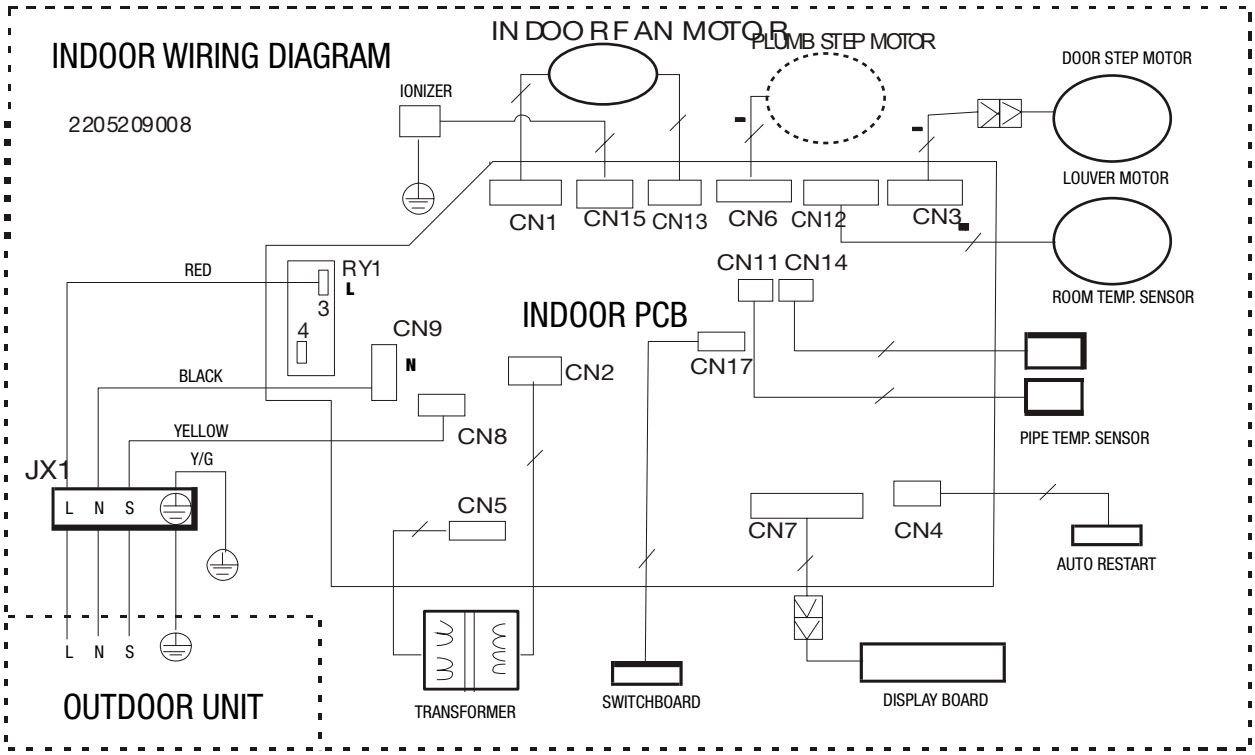
	Combinazioni		Capacità per singola unità		Capacità totale			Assorbimento totale			EER	CLASS
	Unità 1	Unità 2	Unità 1	Unità 2	Min	Nominale	Max	Min	Nominale	Max	W/W	
FREDDO	7	7	1805	1805	1626	3610	4266	368	1220	1785	2.96	C
	7	9	1759	2261	1817	4020	4815	406	1340	2015	3.00	B
	7	12	1614	2766	1997	4380	5305	438	1445	2165	3.03	B
	9	9	2220	2220	2009	4440	5298	437	1450	2162	3.06	B
	9	12	2027	2703	2145	4730	5741	470	1570	2343	3.01	B
	12	12	2520	2520	2277	50040	6140	496	1675	2486	3.01	B
CALDO	7	7	2260	2260	1719	4520	4822	372	1600	1960	2.83	D
	7	9	2144	2756	1865	4900	5235	404	1730	2127	2.83	D
	7	12	1971	3379	2096	5350	5822	444	1860	2315	2.88	D
	9	9	2660	2660	2025	5320	5733	430	1850	2283	2.88	D
	9	12	2416	3224	2209	5640	6150	473	1980	2468	2.85	D
	12	12	3005	3005	2417	6010	6620	506	2090	2603	2.88	D

Modello trial DC (modalità pompa di calore)

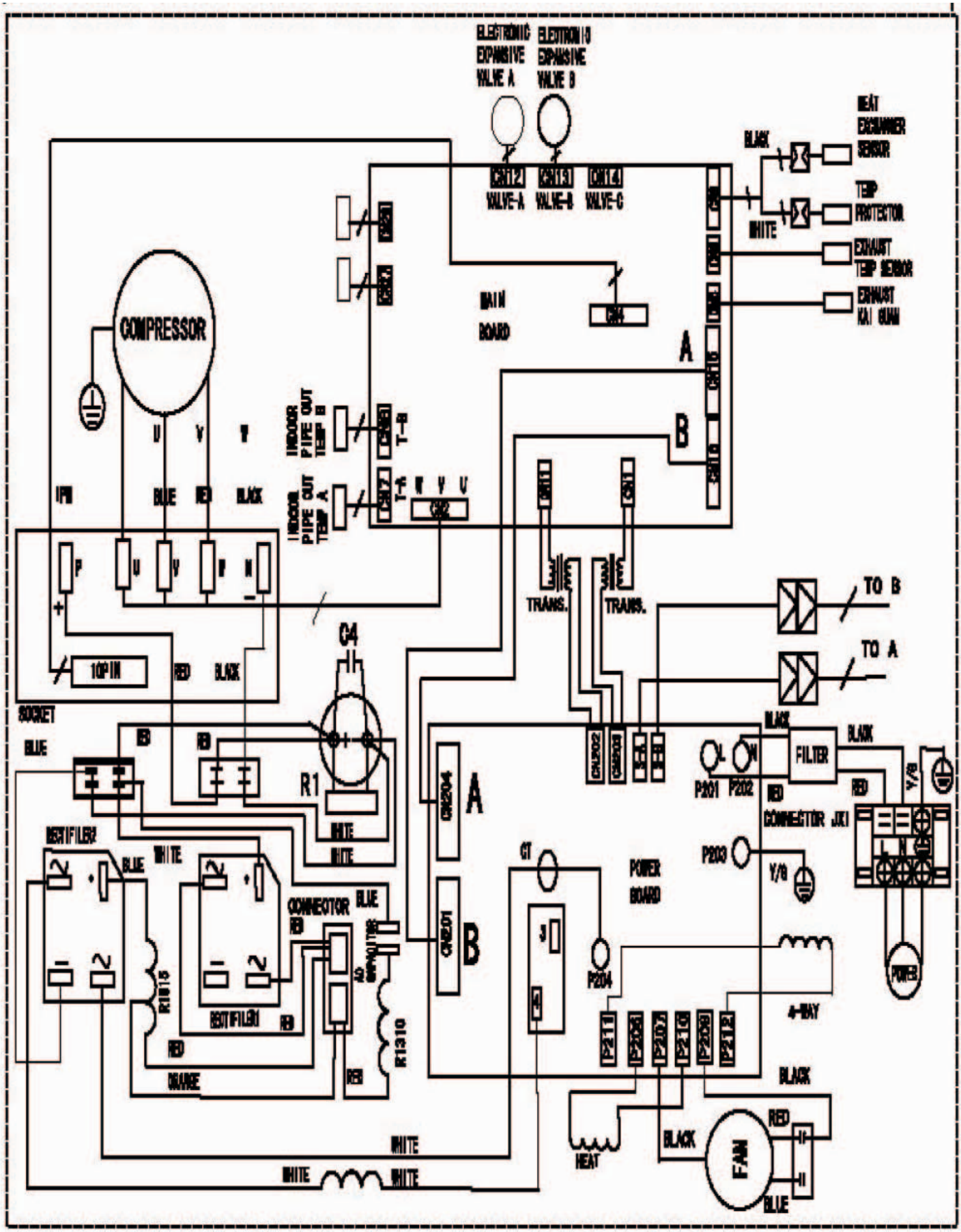
	Combinazioni			Capacità per singola unità			Capacità totale			Assorbimento totale			EER	CLASS
	Unità 1	Unità 2	Unità 3	Unità 1	Unità 2	Unità 3	Min	Nominale	Max	Min	Nominale	Max	W/W	
FREDDO	7	7	7	1935	1935	1935	1656	5805	6969	364	1990	2875	2.92	C
	7	7	9	1853	1853	2383	1738	6090	7313	376	2070	2881	2.94	C
	7	7	12	1698	1698	2912	1875	6310	7651	401	2100	3038	3.00	B
	7	9	9	1778	2286	2286	1887	6350	7699	4003	2110	3058	3.01	B
	7	9	12	1642	2111	2815	2030	6570	8041	434	2100	3191	3.12	B
	7	12	12	1526	2616	2616	2089	6760	8275	449	2250	3262	3.00	B
	9	9	9	2220	2220	2220	2040	6660	8002	441	2220	3227	3.00	B
	9	9	12	2061	2061	2748	2122	6870	8326	459	2200	3282	3.12	B
	9	12	12	1900	2534	2534	2236	6970	8613	486	2320	3378	3.00	B
CALDO	7	7	7	2226	2226	2226	1708	6680	7499	375	2330	3094	2.87	D
	7	7	9	2151	2151	2766	1806	7070	7931	384	2400	3124	2.95	D
	7	7	12	1978	1978	3392	1941	7350	8167	411	2440	3253	3.01	D
	7	9	9	2097	2696	2696	2065	7490	8423	436	2485	3345	3.01	D
	7	9	12	1920	2468	3291	2029	7680	8623	429	2550	3222	3.01	D
	7	12	12	1754	3007	3007	2071	7770	8716	441	2640	3426	2.94	D
	9	9	9	2630	2630	2630	2172	7800	8862	464	2620	3574	3.01	D
	9	9	12	2448	2448	3264	2218	8160	8959	472	2710	3531	3.01	D
	9	12	12	2209	2945	2945	2249	8100	9176	489	2770	3598	2.92	D

NOTA: Per il modello Dual la somma delle unità interne non deve essere superiore ai 5,8Kw
Per il modello Trial la somma delle unità interne non deve essere superiore ai 8,4Kw

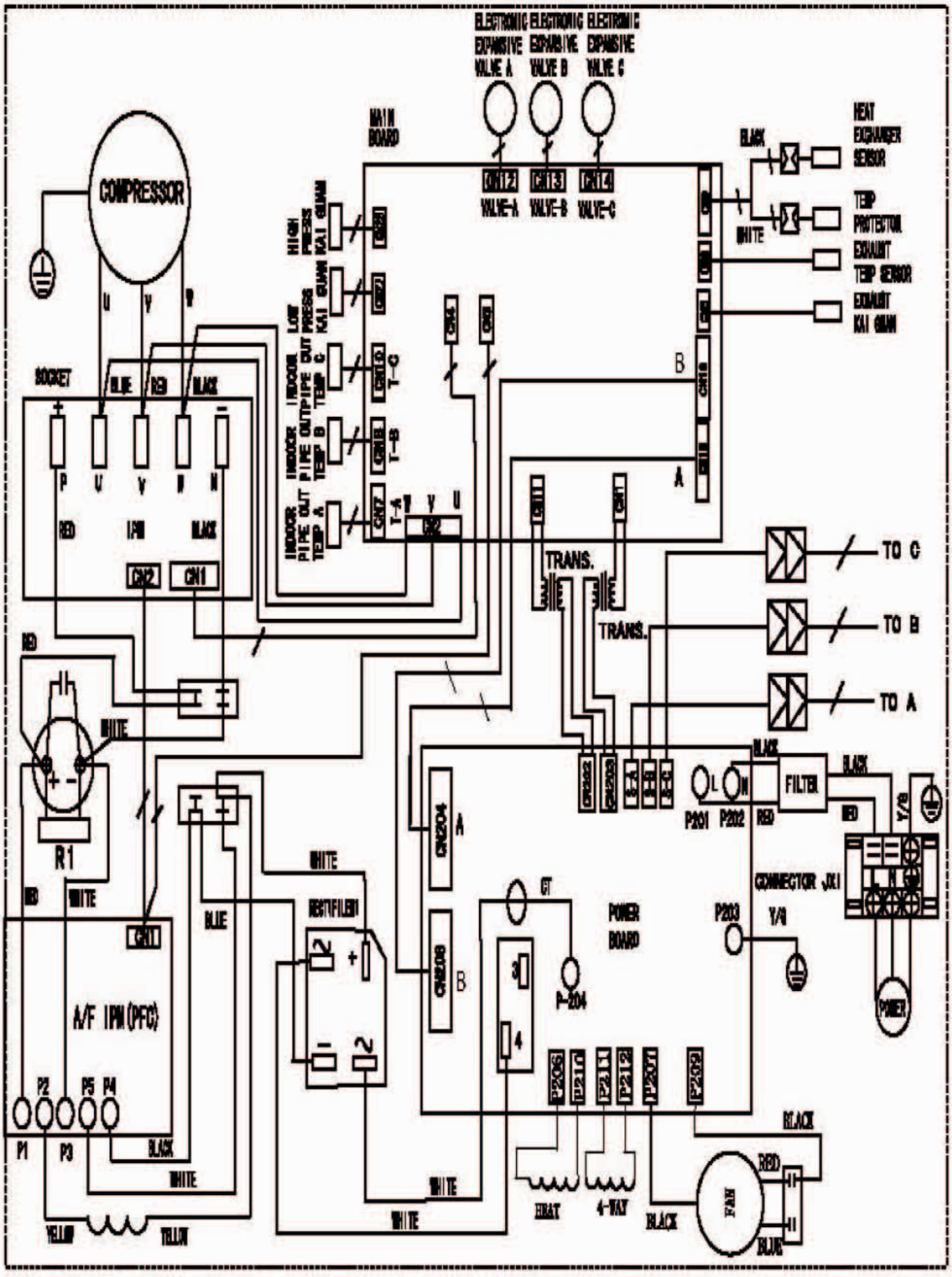
3.1. Diagrammi elettrici



Diagrammi unità interna



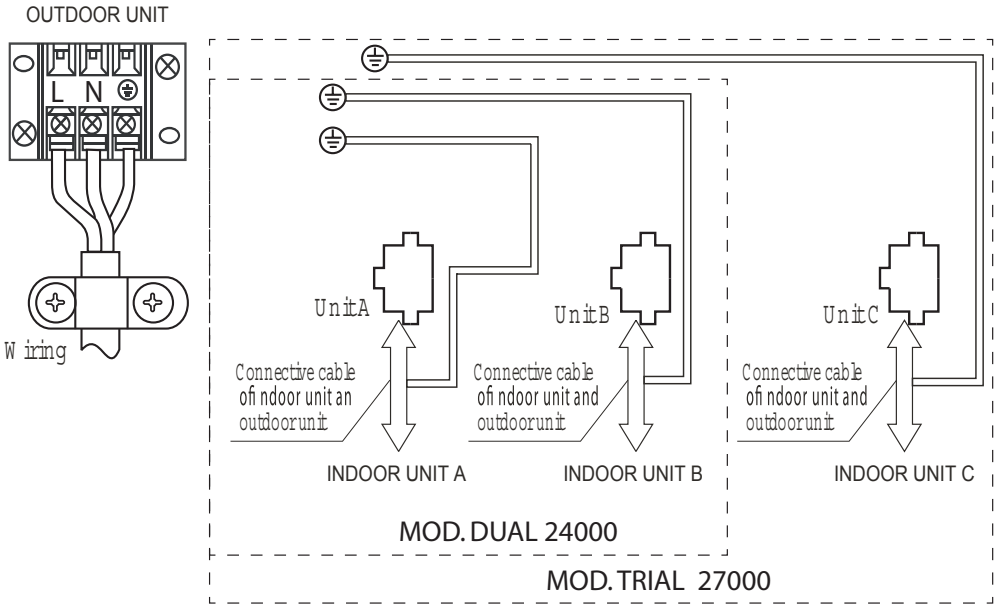
Diagrammi modello dual DC



Diagrammi modello trial DC

Collegamento unità esterna

1. Togliere il coperchio della morsettiera.
2. Collegare il connettore del cavo dei segnali (presente solo nelle versioni pompa di calore)
3. Collegare i fili del cavo di potenza alla morsettiera utilizzando la stessa numerazione usata all'unità interna.
4. Fissare i cavi con il ferma-cavi.
5. Rimettere il coperchio.



3.2 Legenda schemi elettrici

COLORI

Black (BK)	→	Nero
Blue (BL)	→	Blu
Brown (BN)	→	Marrone
Gray (GY)	→	Grigio
Green (GN)	→	Verde
Orange (OR)	→	Arancione
Pink (PK)	→	Rosa
Red (RD)	→	Rosso
Violet (VI)	→	Viola
White (WHT)	→	Bianco
Yellow (YE)	→	Giallo

4 Way valve	→	Valvola a 4 vie

B

Buzzer	→	Cicalino

C

Capacitor	→	Condensatore
Coil sensor	→	Sonda solenoide
Condenser	→	Condensatore
Conn. Wire	→	Cavo di connessione
Contactor	→	Teleruttore
Cool	→	Freddo
Cooling	→	Raffreddamento

D

Defrost temp. Sensor	→	Sonda sbrinamento
Deice	→	Sbrinamento
Discharge temp. Sensor	→	Sensore temperatura di uscita
Drain pump	→	Pompa scarico condensa

E

Earth terminal	→	Terminale di terra
Electric heater	→	Resistenza elettrica
Evaporator	→	Evaporatore
Evaporator temp. Sensor	→	Sonda evaporatore

F

Fan motor	→	Motore ventilatore
Fancoil unit	→	Unità con ventilatore che raffredda (unità interna)
Float switch	→	Sensore scarico condensa
Freeze	→	Congelare
Fuse	→	Fusibile

H

Heat exchanger temp. Sensor	→	Sonda scambiatore di calore
Heating	→	Riscaldamento
High	→	Alto
High drain switch	→	Interruttore di massimo livello
High pressure switch	→	Switch di alta pressione

I

In door coil sensor	→	Sonda temperatura ambiente interno
In door temp. Sensor	→	Sonda temperatura ambiente interno
In door unit	→	Unità interna
Indicator light	→	Indicatore luminoso

L

Led board	→	Scheda dei led
Line	→	Linea
Louver motor	→	Motore alette
Low	→	Basso

M

Magnetic switch	→	Teleruttore
Medium (MED) ì	→	Medio

N

Neutral	→	Neutro

O

OLR	→	Relais di protezione sovratemperatura del compressore
Out door coil sensor	→	Sonda temperatura ambiente esterno
Out door temp sensor	→	Sonda temperatura ambiente esterno
Outdoor unit	→	Unità esterna
Overload protector	→	Protezione sovraccarico

P

Pimping temp. Sensor	→	Sonda immersione
Pipe sensor	→	Sonda immersione
Power plug	→	Spina
Power relay	→	Relè di potenza
Power Supplì	→	Alimentazione
Power supply cord	→	Cavo di alimentazione
Power surce	→	Ingresso alimentazione
Printer circuit board	→	Circuito stampato
Pump	→	Pompa

R

RC Filter	→	Filtro RC
Relays (RLY)	→	Relè
Reversing valve	→	Valvola inversione ciclo
Room sensor	→	Sonda ambiente
Run Cap.	→	Condensatore di spunto

S

Signal reciever	→	Ricevitore di segnali
Starting relay	→	Relè di potenza
Stepping motor	→	Motore passo-passo (motore alette)
Suction temp. Sensor	→	Sonda ingresso aria
Swing motor	→	Motore alette
Switch board	→	Scheda degli switch

T

Thermal protector	→	Protettore termico
To indoor unit	→	All'unità interna
To outdoor unit	→	All'unità esterna

4. Modalità di funzionamento

Il funzionamento della macchina è controllato da una scheda elettronica a microprocessore che realizza le regolazioni di temperatura, le funzioni di protezione e la gestione degli organi elettromeccanici sulla base delle:

Le modalitá di funzionamento previste sono le seguenti:
- → Raffreddamento (**COOLING**);
- → Deumidificazione (**DRY**);
- → Ventilazione (**FAN**)
- → Riscaldamento (**HEATING**);
- → Funzionamento Automatico (**AUTO**);
- → Funzionamento in modalitá collaudo (**TEST**).

4.1 Altri controlli:

- → Sleep
- → Note

PROTEZIONI GENERALI

Di seguito le protezioni per le varie modalità di funzionamento:
- → Protezione del compressore: "Ritardo di avvio
- → Protezione surriscaldamento Compressore stop Temp > 120°; Compressore on Temp < 105°C
- → Protezione Voltaggio Unità esterna stop AC Voltage ≥ 265V per 30sec; Compressore on Temp < 105°C Unità esterna on AC Voltage ≤ 265V per 30sec
- → Protezione Modulo (vedi paragrafo relativo)
- → Protezione sensore (in caso di malfunzionamento o rottura)
- → Protezione sensore guasto
- → Protezione contro i sovraccarichi di corrente
- → Protezione surriscaldamento scambiatore Unità esterna
- → Protezione bassa temperatura unità esterna
- → Protezione pre-riscaldamento compressore

4.2 Modalità cooling

Il campo di variazione della temperatura impostabile con il telecomando $\mathbf{T_{set}}$ è $\mathbf{16°C < T_{set} < 30°C}$ (la valvola a 4 vie è inattiva)

La macchina (compressore e ventola esterna) si avvia quando la temperatura ambiente (rilevata dalla sonda ambiente) $\mathbf{T_{in}}$ è > temperatura impostabile $\mathbf{T_{set}}$ + 1°C e si arresta quando $\mathbf{T_{in} < T_{set} - 2°C}$

Selezionando ventilazione automatica il controllo elettronico seleziona automaticamente la velocità del ventilatore a seconda della temperatura rilevata dalla sonda ambiente interna $\mathbf{T_{in}}$ meno temperatura selezionata $\mathbf{T_{set}}$ ($\mathbf{T = T_{in} - T_{set}}$)

	Condizione	Velocità ventilatore
Temperatura interna a salire	T<1.5°C	Bassa
	1.5°C<T<4°C	Media
	T>4°C	Alta
Temperatura interna a scendere	T> 3°C	Alta
	1°C<T<3°C	Media
	T>1°C	Bassa

4.2.1 Protezione del compressore: "Ritardo di avvio"

Nelle modalità di funzionamento **Cooling** è sempre presente la protezione ritardo di avvio per evitare il ripetersi di cicli ravvicinati di accensione e spegnimento del compressore.
Quando il microprocessore attiva il **compressore** il tempo di ritardo tra due cicli di funzionamento del compressore è di 3 minuti, passati i quali il compressore riprende a funzionare, e non si verificherà il suo **spegnimento non prima di 6 minuti** (se si verificano variazioni di temperatura).
Il compressore (e la **ventola della unità esterna**) si **fermano per 3 minuti** quando si varia dalle modalità, la ventola dell'unità interna gira alla velocità selezionata.

4.2.2 Protezione contro i sovraccarichi di corrente

L'unità è provvista della protezione "sovraccarichi di corrente"; il compressore si fermerà,nel caso in cui si ha un assorbimento maggiore di 16A

4.2.3 Protezione contro il gelo (defrosting)

Nella modalità **COOLING**, una volta che il **compressore** ha lavorato per **t=6 minut**i, e se la temperatura rilevata dalla sonda dello scambiatore interno $\mathbf{T_{eva}}$ **diviene < 4°C** il **compressore si ferma**, la **ventola dell'unità esterna** si fermerà 30 secondi dopo, la **ventola dell'unità interna** gira alla velocità selezionata.
Passati **t=3minuti** dallo stop del compressore, e se la temperatura rilevata dalla sonda ad immersione nello scambiatore interno $\mathbf{T_{eva}}$ **diviene > 8°C**, la macchina riprende il precedente funzionamento.

4.2.4 Protezione contro il surriscaldamento dello scambiatore

Nella modalità di funzionamento **COOLING** è presente la protezione per evitare il surriscaldamento dello scambiatore esterno:

→ Quando la temperatura rilevata dalla sonda a immersione nello scambiatore esterno $\mathbf{T_{de}}$ è **> 65°C**, per un tempo massimo di 3 min il compressore dell'unità esterna si fermerà.
→ Se $\mathbf{T_{de}}$ **< 52** la macchina ritorna alla funzione settata

NOTA:
In questa modalità sono attive anche le protezioni di carattere "generale"

4.3 Modalità dry

Il campo di variazione della temperatura impostabile con il telecomando $\mathbf{T_{set}}$ va da **16°C** a **30°C.**

La macchina (compressore e ventola esterna) si avvia quando **la temperatura ambiente** $\mathbf{T_{in}}$ (rilevata dalla sonda ambiente) supera il valore impostato di **1°C** e si arresta quando la temperatura **scende di 2°C al di sotto**.
Il funzionamento in questa modalità prevede cicli alternati di lavoro **in raffreddamento (per 6 minuti)** e in sola **ventilazione (per 4 minuti)**: in questo modo lo scambiatore dell'Unità Interna prima si ricopre di condensa, poi è in grado di eliminarla per gocciolamento, senza abbassare molto la temperatura ambiente.
Il ventilatore dell'Unità Interna rimane alla velocità minima.
Se $\mathbf{T_{in}}$**>-2<**$\mathbf{T_{set}}$ la macchina lavorerà allo stato precedente.

4.3.1 Protezione contro il gelo dello scambiatore dell'Unità Interna

La protezione è la stessa prevista nella modalità **Cooling**.

4.3.2 Protezione bassa temperatura stanza

In modalità dry, in caso di temperatura della stanza inferiore a 10°C la ventilazione si fermerà; se la temperatura ritorna sopra i 12°C la ventilazione ritorna a funzionare

NOTA:
In questa modalità sono attive anche le protezioni di carattere "generale"

4.4 Modalità fan

Nella modalità **FAN** la macchina interna si avvia **in sola ventilazione** (compressore, 4 vie e ventilazione esterna stop).
Tramite il telecomando è possibile regolare la velocità del ventilatore nelle funzioni **LOW/MED/HIGH/AUTO**.
Selezionando AUTO il controllo elettronico seleziona automaticamente la velocità del ventilatore a seconda della temperatura rilevata dalla sonda ambiente interna $\mathbf{T_{in}}$ e della temperatura selezionata $\mathbf{T_{set}}$. In funzione della modalità impostata (vedere modalità Cooling-Heating)

4.5 Modalità heating

Il campo di variazione della temperatura impostabile $\mathbf{T_{set}}$ va **da 16°C a 30°C.**
La macchina (compressore, valvola a 4 vie e ventola esterna) si avvia quando la temperatura ambiente $\mathbf{T_{in}}$ (rilevata dalla sonda ambiente) è inferiore $\mathbf{T_{set}}$
Una volta che la temperatura rilevata dalla sonda ambiente Tin diviene maggiore di $\mathbf{T_{set}}$, la macchina torna a funzionare nel modo precedente.
Selezionando ventilazione automatica il controllo elettronico seleziona automaticamente la velocità del ventilatore a seconda della temperatura rilevata dalla sonda ambiente interna $\mathbf{T_{in}}$ meno temperatura selezionata $\mathbf{T_{set}}$. (**T=** $\mathbf{T_{in}}$ - $\mathbf{T_{set}}$)

	Condizione	Velocità ventilatore
Temperatura interna a salire	T<1.5°C	Bassa
	1.5°C<T<2.5°C	Media
	T>2.5°C	Alta
Temperatura interna a scendere	T> 1°C	Alta
	1°C<T<2°C	Media
	T>2°C	Bassa

Protezione contro l'arrivo di aria fredda
Nella modalità di funzionamento HEATING è presente la protezione anti-aria fredda,che previene l'avvio del ventilatore dell'unità interna fino a che non sono soddisfatte le seguenti temperature:

	Condizione T= Temperatura sonda immersione	Velocità ventilatore
Temperatura interna a salire	T<34°C	Stop
	34°C<T<37°C	"Brezza"
	37°C<T<44°C	Bassa
	T>44°C	Temperatura settata
Temperatura interna a scendere	T> 38°C	Temperatura settata
	33°C<T<38°C	Bassa
	24°C<T<33°C	"Brezza"
	T<24°C	Stop

4.5.1 Protezione contro il gelo (defrosting)

La procedura di sbrinamento permette di eliminare la brina che si può formare, secondo le condizioni climatiche, sullo scambiatore dell'Unità Esterna durante il funzionamento nella modalità **HEATING;** di seguito le condizioni:

→ **La temperatura nell' evaporatore dell'unità esterna , rilavata dalla sonda ad immersione esterna, rimane consecutivamente al di sotto dei 2°C per più di 40min**

Quando il compressore ha lavorato per 10 minuti oppure la sonda immersione dell'unita esterna **sente 15°C**,la ventola esterna parte,la 4 vie si attiva dopo 30 secondi,dopo 60 secondi parte il compressore,mentre la ventola dell'unita interna si attiva secondo la funzione Anti-aria fredda.

4.5.2 Protezione funzionamento bassa temperatura esterna, dell'unità esterna

Se la temperatura è inferiore a -15°C per 1h il compressore e la ventola esterna si fermano
Il compressore e la ventola ritorneranno a funzionare se :

→ Il compressore e rimasto fermo per 1h e la temperatura è salita a -12°C per 10min
→ La temperatura esterna è 5°C per 10min

4.5.3 Protezione pre-riscaldamento compressore

Il compressore entrerà in funzione pre-riscaldamento come di seguito indicato:

→ Il compressore è rimasto inattivo per più di 3h e la temperatura esterna è inferiore a 3°C
→ Al momento dell'avvio del compressore la temperatura esterna è inferiore a 3°C

Il compressore funzionerà normalmente quando la temperatura è superiore a 5°C

4.5.4 Protezione contro il surriscaldamento dello scambiatore

Nella modalità di funzionamento HEATING è sempre presente la protezione per evitare il surriscaldamento dello scambiatore interno:

→ Quando la temperatura rilevata dalla sonda a immersione nello scambiatore interno $\mathbf{T_{eva}} > \mathbf{63°C}$, la ventola dell'unità esterna ed il compressore si fermano.
→ Quando la $\mathbf{63°C < T_{eva} < 53°C}$, il compressore lavora a Bassa frequenza
→ Se $\mathbf{T_{eva}} < \mathbf{53°C}$ la macchina ritorna alla funzione settata

Protezione del compressore "ritardo di avvio" come nella modalità **Cooling**.

NOTA:
In questa modalità sono attive anche le protezioni di carattere "generale"

4.6 Modalità auto

Nella modalità AUTO la regolazione sceglie in maniera automatica tra il funzionamento in raffreddamento e in riscaldamento, secondo la differenza di temperatura tra $\mathbf{T_{in}}$ (temperatura interna) e $\mathbf{T_{set}}$ (temperatura settata)
Il valore $\mathbf{T_{set}}$ è la temperatura impostata con il telecomando

	Condizione $\mathbf{T_{in}}$-$\mathbf{T_{set}}$	Modalità funzionamento
Temperatura interna	$\mathbf{T_{in}}$-$\mathbf{T_{set}} >$ 2°C	Cooling (solo freddo)
	-1°C$\leq \mathbf{T_{in}}$-$\mathbf{T_{set}} \leq$+2°C	Sola ventilazione
	$\mathbf{T_{in}}$-$\mathbf{T_{set}} <$ -1°C	Heating (riscaldamento)

Quando $\mathbf{T_{in}} \geq \mathbf{T_{set}}$ +5°C, il compressore si ferma, la ventola U.E. si ferma 15" dopo. La ventola U.I. gira continua

4.6.1 Protezioni attive.

Secondo la modalitá di funzionamento operativa, sono attive le protezioni e le regolazioni relative alla modalitá Cooling o alla modalitá Heating.
NOTA:
In questa modalità sono attive anche le protezioni di carattere "generale"

4.7 Altre caratteristiche e funzioni

4.7.1 Controllo "SLEEP"

Il controllo "**SLEEP**" si utilizza di norma durante il funzionamento notturno: esso agisce sul valore di temperatura impostato, modificandolo progressivamente in modo di diminuire/aumentare l'azione di raffreddamento/ riscaldamento per un maggiore confort e per ridurre i consumi di energia elettrica.
Nelle modalità **COOL**:
→ dopo la prima ora di funzionamento la temperatura impostata **T_{set} viene aumentata automaticamente di 1°C;**
→ dopo un'altra ora di funzionamento viene aumentata ancora di 1°C, e viene attivata la funzione **FAN** per un totale **di 2°C in 2 ore.**
Nella modalità **HEAT**:
→ dopo la prima ora di funzionamento la temperatura impostata viene diminuita automaticamente di 1°C;
→ dopo un'altra ora di funzionamento **viene diminuita ancora di 1°C**, per un totale di **2°C in 2 ore.**

Nella modalità **AUTO** la funzione sleep si attiverà in accordo con le caratteristiche della funzione stessa (vedi paragrafo "Modalità AUTO")
(figura 11.5)

4.8 Tasto "manuale"

Il tasto manuale (posto sul pannello di controllo) permette di attivare le funzioni

COOLING → AUTO → STOP:

→ **Cooling**
Premendo il tasto una sola volta l'unità si avvierà in modalità **cooling (raffreddamento forzato).**
La ventilazione sarà attiva alla massima velocità per 30min per poi passare alla minima
Il valore di partenza settato è 24°C

→ **Auto**
Premendo il tasto una sola volta l'unità si avvierà in modalità **AUTO**.
Il valore di partenza settato è 24°C

→ **Stop**
Premendo il tasto l'unità si arresta.

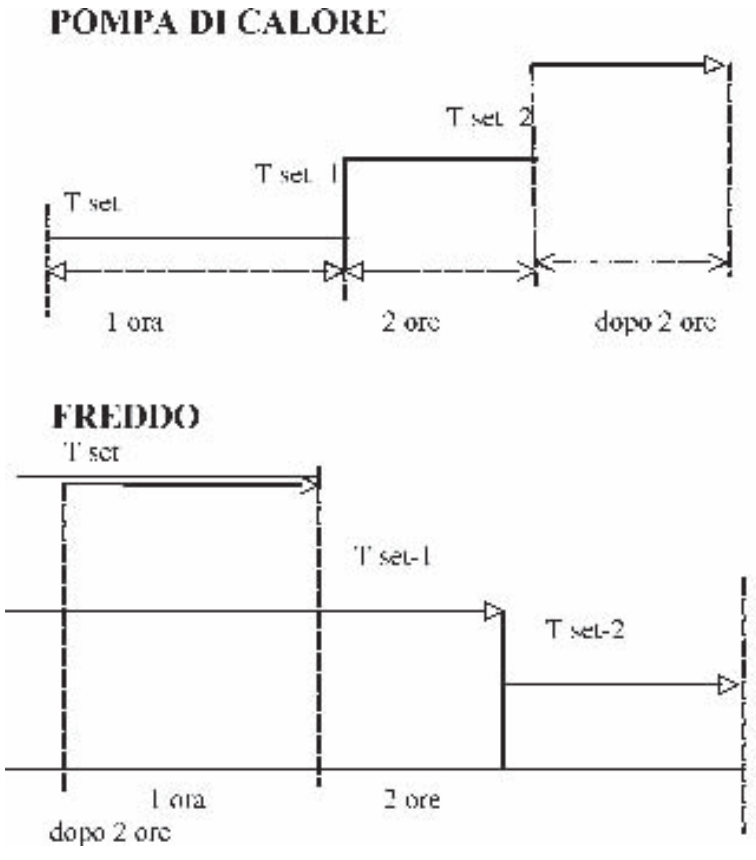


Figura 11.5

4.9 Modalità conflitto

→ Le unità interne non possono funzionare in modalità solo freddo o pompa di calore contemporaneamente. La modalità pompa è sempre prioritaria.

→ Definizione

	Mod. freddo	Mod. pompa	Ventilaz.	Off
Mod. freddo	No	Si	No	No
Mod. pompa	Si	No	Si	No
Ventilaz.	No	Si	No	No
Off	No	No	No	No

→ In caso di funzionamento di unità in freddo o sola ventilazione e dell'altra unità in pompa, la prima unità (freddo o ventilazione) passerà allo stato di standby. L'unità esterna funzionerà in pompa.

Resettare il tutto e avviare tutte le unità interne.

4.10 Controllo velocità ventilatore esterno

L'unità esterna ha doppia velocità del ventilatore (alta/bassa) controllata dalla sonda ambiente esterna. Di norma la ventilazione si ferma dopo 90 sec. dallo stop del compressore. Il controllo di velocità avviene come da tabella seguente

modalità freddo

Temp. ambiente a salire	> 27	Alta velocità
	< 27	**Bassa velocità**
Temp. ambiente a scendere	> 25	**Alta velocità**
	< 25	**Bassa velocità**

modalità pompa di calore

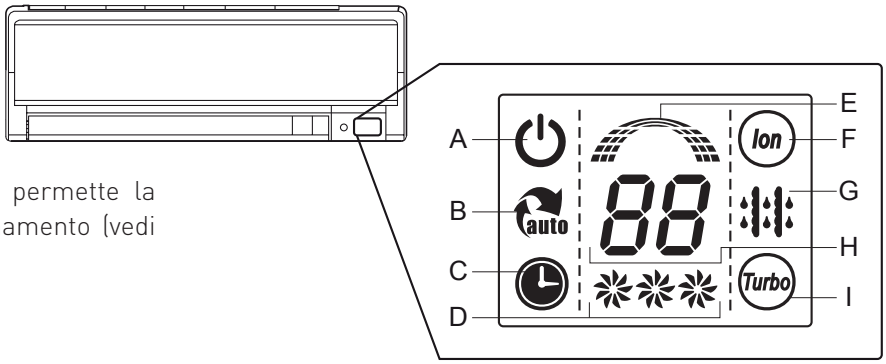
Temp. ambiente a salire	> 14	Bassa velocità
	< 14	**Alta velocità**
Temp. ambiente a scendere	> 12	**Bassa velocità**
	< 12	**Alta velocità**

4.11 Funzione ritorno dell'olio

L'unità è predisposta per permettere il ritorno "facilitato" dell'olio al compressore se la frequenza rimane al di sotto di 50HZ.

5. Ricerca guasti

5.1 Display



Il climatizzatore è dotato di un display che permette la visualizzazione di alcuni parametri di funzionamento (vedi figura).

A. Indica che la macchina è accesa
B. Indica il funzionamento in modalità AUTO
C. Indica che il TIMER è attivo
D. Indica la velocità di funzionamento del ventilatore
   LOW
   MED
   HIGH
E. Indica che la macchina è in funzione
F. Indica la funzione CLEAN AIR il climatizzatore ha un dispositivo di "ionizzatore" il quale genera un aria più confortevole all'interno dell'ambiente
G. Indica il funzionamento in DEFROST
H. Indicano la temperatura impostata quando il climatizzatore è in funzione. Se si attiva la modalità AUTO CLEAN il display visualizza SC. Questa modalità, realizzata con cicli alternati di raffreddamento, riscaldamento e di ventilazione, è prevista per ottenere la pulizia del climatizzatore. Il funzionamento è totalmente automatico e l'apparecchio lavora alla bassa velovità. Una volta finito il ciclo la macchina si spegne automaticamente. La funzione può essere attivata solo dopo la modalità COOL o DRY.
I. Indica il funzionamento TURBO attivo sia in modalità riscaldamento che in modalità rafreddamento.

5.2 Ricerca guasti (parte elettrica) tramite Codice

Le unità interna ed esterna, sono provviste di un display che permette un'auto-diagnosi tramite codice.

Codice Errore Display	Significato	Soluzione
E0	Errore EEPROM	Sostituire scheda
E1	Errore di comunicazione	Verificare collegamenti elettrici
E2	Errore segale Zero	Verificare collegamenti elettrici
E3	Controllo giri ventilatore	Verificare connettore, sostituire motore ventilatore
E5	Corto circuito sonda o connettore U.E.	Verificare connettore, sostituire sonda
E6	Corto circuito sonda ambiente o connettore U.I.	Verificare connettore, sostituire sonda
P0	Protezione modulo di potenza	Sostituire scheda o modulo
P1	Protezione alta tensione unità esterna	
P2	Surriscaldamento compressore	Controllare carica gas e pressioni
P3	Assorbimento compressore	
P5	Protezione bassa Temperatura U.E.	
DISPLAY UNITA INTERNA		

Codice Errore Display	Significato	Soluzione
E0	Errore EEPROM	Sostituire scheda econtrollare presenza eeprom
E1	Corto circuito sonda immersione UI No.1 o connettore	Verificare connettore, sostituire sonda
E2	Corto circuito sonda immersione UI No.2 o connettore	Verificare connettore, sostituire sonda
E3	Corto circuito sonda immersione UI No.3 o connettore	Verificare connettore, sostituire sonda
E4	Corto circuito sonda ambiente U.E. o connettore.	Verificare connettore, sostituire sonda
E5	Assorbimento compressore	
E7	Errore di comunicazione	Verificare connettore, sostituire sonda
P0	Surriscaldamento compressore	Sostituire scheda o modulo
P3	Assorbimento compressore	
P4	Protezione modulo di potenza (mal funzionamento compressore)	Controllare carica gas e pressioni
P5	Protezione bassa Temperatura U.E.	
P6	Surriscaldamento batteria esterna	
DISPLAY UNITA ESTERNA		

NOTA:
Per la ricerca guasti, relativa ai codici sopra elencati, vedi apposito capitolo nelle pagine seguenti.

5.3 Ricerca dei guasti parte elettrica

In questa parte verranno elencate di seguito la procedura da seguire in funzione della tabella codice di errore dell'unità esterna.

Errore	DIFETTO
E0	Errore logica scheda

Togliere corrente e ripristinarla dopo 2 minuti

↓

Il difetto continua?

↓ **SI**

Sostituire scheda elettronica

Errore	DIFETTO
E1	Sonda immersione n°1 difettosa o disconnessa

La connessione della sonda è buona? → **NO** Rieffettuare connessione

↓ **SI**

Controllare il valore ohmnico della sonda
(Controllare schema pagina seguente)

↓

Sostiture sonda

Le stesse operazioni vanno effettuate per i codici i errore E2-E3-E4

VALORI DELLE SONDE					
Temp.°C	**Resist KΩ**	**Temp.°C**	**Resisten.**	**Temp.°C**	**Resistan KΩ**
-10	62.2756	17	14.6181	44	4.3874
-9	58.7079	18	13.918	45	4.2126
-8	56.3694	19	13.2631	46	4.0459
-7	52.2438	20	12.6431	47	3.8867
-6	49.3161	21	12.0561	48	3.7348
-5	46.5725	22	11.5	49	3.5896
-4	44	23	10.9731	50	3.451
-3	41.5878	24	10.4736	51	3.3185
-2	39.8239	25	10	52	3.1918
-1	37.1988	26	9.5507	53	3.0707
0	35.2024	27	9.1245	54	2.959
1	33.3269	28	8.7198	55	2.8442
2	31.5635	29	8.3357	56	2.7382
3	29.9058	30	7.9708	57	2.6368
4	28.3459	31	7.6241	58	2.5397
5	26.8778	32	7.2946	59	2.4468
6	25.4954	33	6.9814	60	2.3577
7	24.1932	34	6.6835	61	2.2725
8	22.5662	35	6.4002	62	2.1907
9	21.8094	36	6.1306	63	2.1124
10	20.7184	37	5.8736	64	2.0373
11	19.6891	38	5.6296	65	1.9653
12	18.7177	39	5.3969	66	1.8963
13	17.8005	40	5.1752	67	1.830
14	16.9341	41	4.9639	68	1.7665
15	16.1156	42	4.7625	69	1.7055
16	15.3418	43	4.5705	70	1.6469

Errore	DIFETTO
E5	Protezione voltaggio di rete

Controllare la tensione di rete,se siamo intorno ai 220V spegnere la macchina almeno per 2 minuti e riaccenderla

↓

Il difetto continua?

↓ **SI**

Controllare l'uscita del trasformatore,bisogna trovare 12-14VAC.Ci sono? → **NO** → Sostituire trasformatore

↓ **SI**

Verificare connessione alla scheda o sostituire scheda bassa tensione

Errore	DIFETTO
E7	Comunicazione errata tra interna ed esterna

I LED della scheda esterna lampeggiano? → **SI** → Controllare i cavi di segnale fra interna ed esterna

↓ **NO**

Verificare se:
1. Nel connettore CN4 tra i fili rosso e giallo c'è 5V
1. Nel connettore CN1 tra i fili viola e giallo c'è 3.3V

↓ **NO**

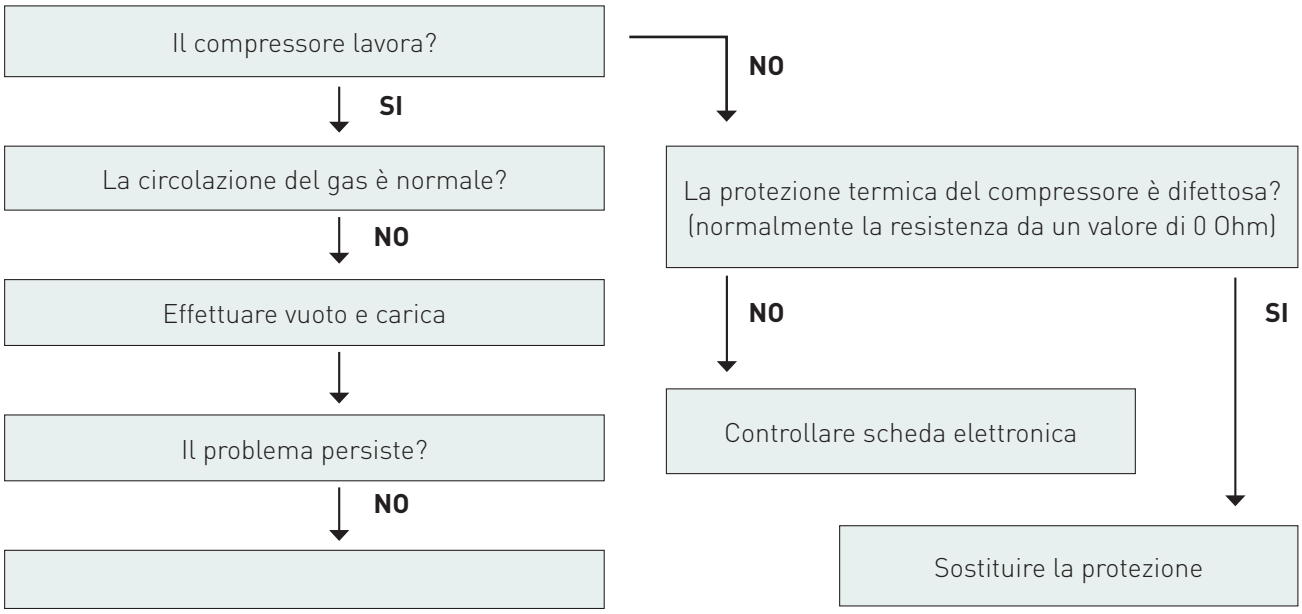
Modulo Inverter difettoso.
Inoltre verificare se il voltaggio dell'unità esterna è normale (230V).
Verificare inoltre se nel modulo di potenza tra P ed N ci sono 310 V (DC)

↓

Verificare se nei contatti IC6, IC7 (scheda di potenza UE) vi sono i valori di norma:
Voltaggio ingresso: < 5V "variavile"
Voltaggio uscita: < 5V "variavile"

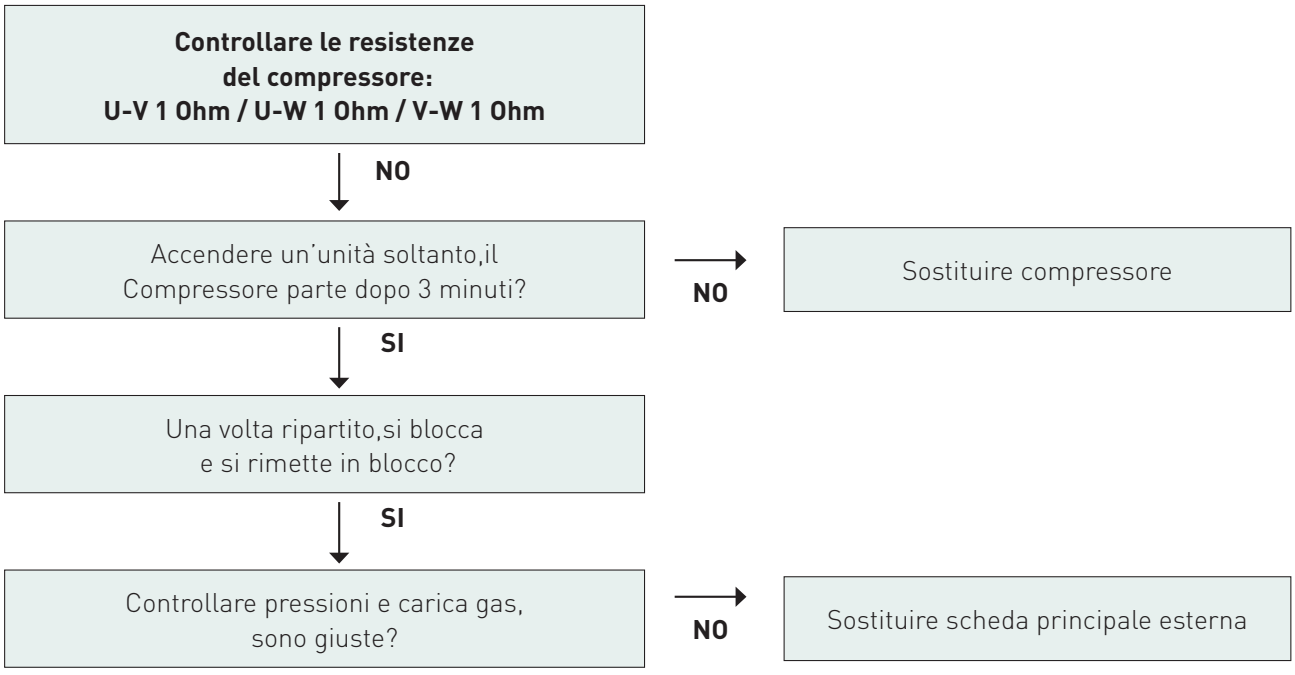
→ **NO** → Cambiare PCB Un. esterna

Errore	DIFETTO
P0	Protezione surriscalamento compressore



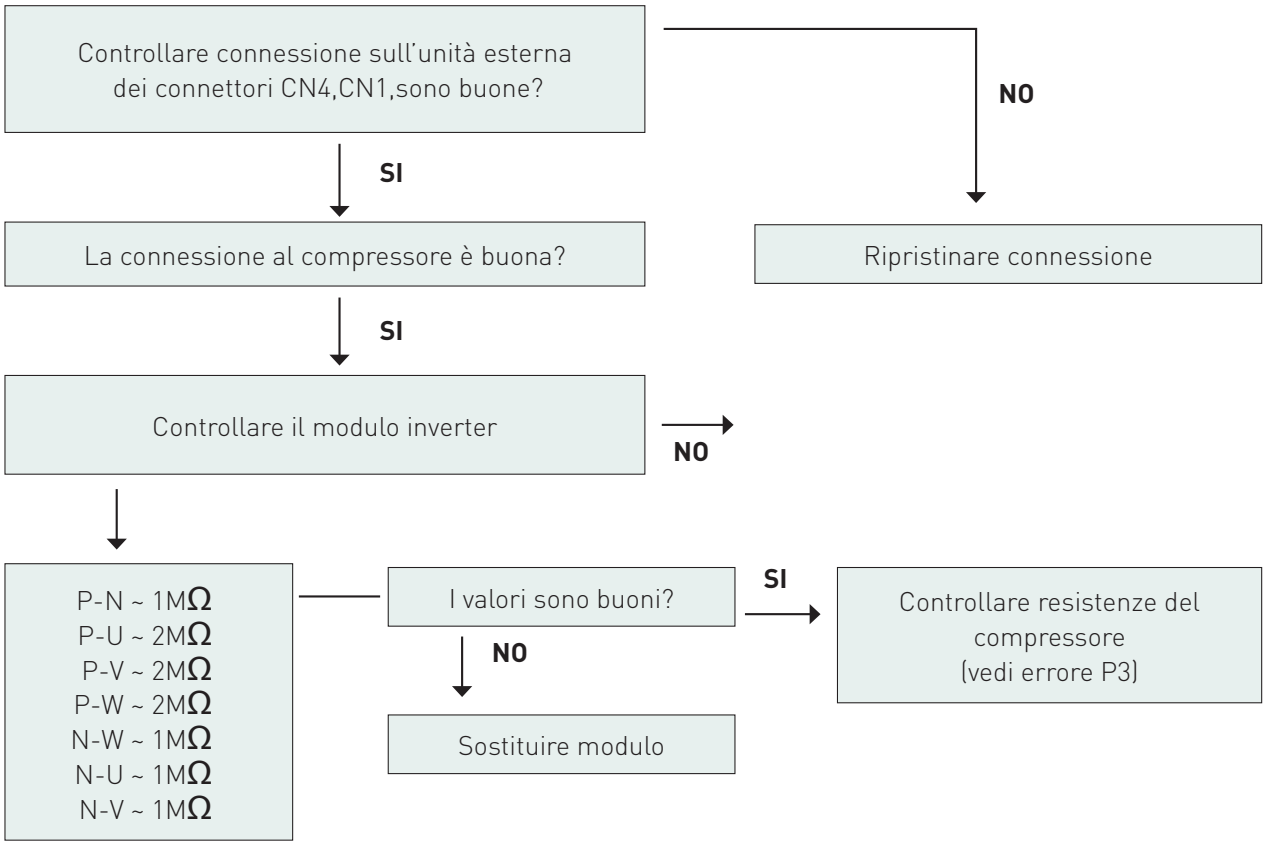
N.B: Il compressore si ferma a 150° e riparte alla temperatura di 90°

Errore	DIFETTO
P3	Protezione corrente del compressore



Errore	DIFETTO
P4 (lampeggio LED 9 volte lampeggio LED 13 volte)	Protezione modulo inverter (disfunzione all'avvio del compressore)

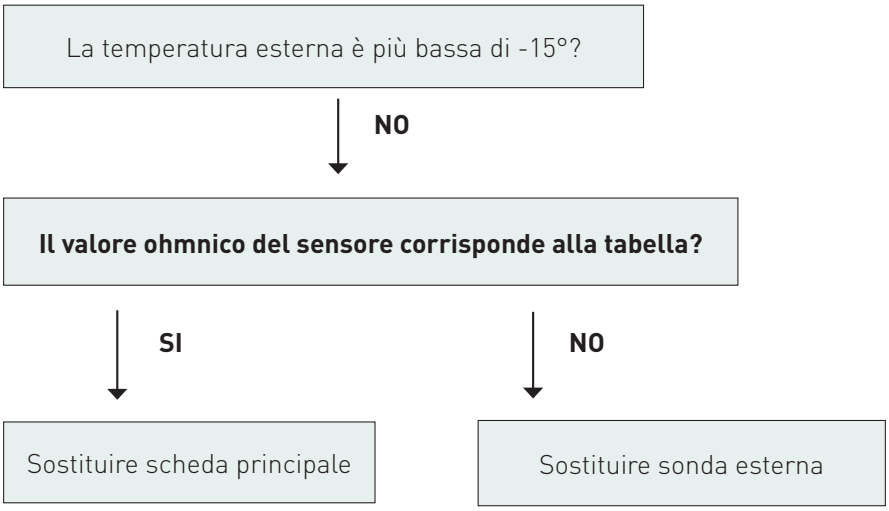
Di seguito la procedura nel caso di visualizzazione P4 + lampeggio LED 13 volte



NOTA:
Nel caso in cui vi sia la sola visualizzazione codice errore P4 verificare:
ingresso 230V scheda e valori omnici del compressore (se negativi rimpiazzare scheda e compressore
Nel caso in cui vi sia la sola visualizzazione P4 e lampeggio Led 9 volte ed il modulo è stato rimpiazzato, verificare:
ingresso 230V scheda e valori omnici del compressore (se negativi rimpiazzare scheda e compressore

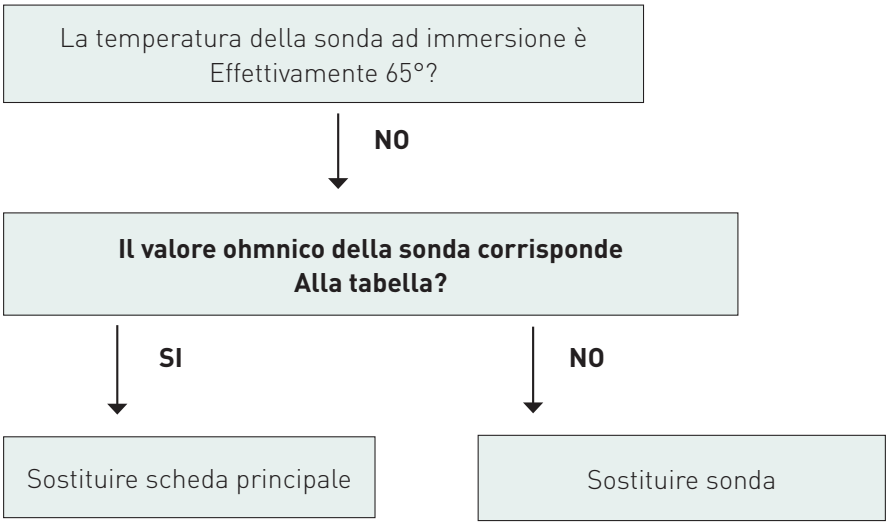
Errore	DIFETTO
P5	Protezione bassa temperatura esterna

Funzione Opzionale



N.B. L'unità si ferma quando la temperatura esterna è più bassa di -15 per più di un'ora
E riparte quando la temperatura arriva a -12

Errore	DIFETTO
P6	Protezione alta temperatura condensante



VALORI DELLE SONDE					
Temp.°C	**Resist KΩ**	**Temp.°C**	**Resisten.**	**Temp.°C**	**Resistan KΩ**
-10	62.2756	17	14.6181	44	4.3874
-9	58.7079	18	13.918	45	4.2126
-8	56.3694	19	13.2631	46	4.0459
-7	52.2438	20	12.6431	47	3.8867
-6	49.3161	21	12.0561	48	3.7348
-5	46.5725	22	11.5	49	3.5896
-4	44	23	10.9731	50	3.451
-3	41.5878	24	10.4736	51	3.3185
-2	39.8239	25	10	52	3.1918
-1	37.1988	26	9.5507	53	3.0707
0	35.2024	27	9.1245	54	2.959
1	33.3269	28	8.7198	55	2.8442
2	31.5635	29	8.3357	56	2.7382
3	29.9058	30	7.9708	57	2.6368
4	28.3459	31	7.6241	58	2.5397
5	26.8778	32	7.2946	59	2.4468
6	25.4954	33	6.9814	60	2.3577
7	24.1932	34	6.6835	61	2.2725
8	22.5662	35	6.4002	62	2.1907
9	21.8094	36	6.1306	63	2.1124
10	20.7184	37	5.8736	64	2.0373
11	19.6891	38	5.6296	65	1.9653
12	18.7177	39	5.3969	66	1.8963
13	17.8005	40	5.1752	67	1.830
14	16.9341	41	4.9639	68	1.7665
15	16.1156	42	4.7625	69	1.7055
16	15.3418	43	4.5705	70	1.6469

Display esterno

Nella scheda esterna il display,oltre a mostrarci un codice di errore, è in grado di fornirci alcune informazioni sullo stato della macchina in funzione:

Premendo lo switch **SW1DA 1 a 10** volte il display mostrerà:

1. FREQUENZA DEL COMPRESSORE
2. MODALITA DI FUNZIONAMENTO
3. FABBISOGNO DI POTENZA
4. NUMERO DI UNITA
5. TEMPERATURA ESTERNA
6. TEMPERATURA SONDA IMMERSIONE DEL TUBO
7. CORRENTE ASSORBITA
8. GRADO DI APERTURA VALVOLA ESPANSIONE N°1
9. GRADO DI APERTURA VALVOLA ESPANSIONE N°2
10. GRADO DI APERTURA VALVOLA ESPANSIONE N°3

1.

Visualizzazione Display	Frequenza del compressore (Hz)
30	30
--	--
60	60

2.

Visualizzazione Display	Modalità Funzionamento
0	off
1	Raffreddamento
2	Riscaldamento

3.
MODO RAFFREDDAMENTO

Capacità (W)	2000 2500	2000 2500	3000 3800	4500 5000	5000 5500	5500 6100	6100 7000	7000 7500	7500 8000	7500 8000
Codice display	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

MODO RISCALDAMENTO

Capacità (W)	2000 2500	2000 2500	3000 3800	4500 5000	5000 5500	5500 6100	6100 7000	7000 7500	7500 8000	7500 8000	8000 8900
Codice display	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

4.

Visualizzazione Display	Numero di unità
1	1
2	2
3	3

5.

Display	Corresponding temp.	Display	Corresponding temp.	Display	Corresponding temp.
15	-7,5	50	10	80	25
16	-7	51	10,5	81	25,5
17	-6,5	52	11	82	26
18	-6	53	11,5	83	26,5
19	-5,5	53	11,5	84	27
20	-5	54	12	85	27,5
21	-4,5	55	12,5	86	28
22	-4	56	13	87	28,5
23	-3,5	57	13,5	88	29
24	-3	58	14	89	29,5
26	-2	59	14,5	90	30
27	-1,5	60	15	91	30,5
28	-1	61	15,5	92	31
29	-0,5	62	16	93	31,5
30	0	63	16,5	93	31,5
31	0,5	63	16,5	94	32
32	1	64	17	95	32,5
33	1,5	65	17,5	96	33
34	2	65	17,5	97	33,5
35	2,5	66	18	98	34
36	3	67	18,5	99	34,5
37	3,5	68	19		
38	4	69	19,5		
39	4,5	70	20		
40	5	71	20,5		
41	5,5	72	21		
42	6	73	21,5		
43	6,5	74	22		
44	7	75	22,5		
45	7,5	75	22,5		
46	8	76	23		
47	8,5	77	23,5		
48	9	78	24		
49	9,5	79	24,5		

Lo stesso schema è valido per il punto 6

7.

Visualizzazione Display	Corrente assorbita
44	6 A
46	6.2 A
54	7.4 A
55	7.6 A
58	7.8 A
62	8 A
66	8.6 A
67	8.8 A
68	9 A
70	9.2 A
72	9.5 A
76	10 A
78	10.2 A
80	10.4 A
82	10.6 A
84	11 A
88	11.6 A
92	12 A
94	12.2 A

8. / 9. / 10.

Il valore mostrato dal display bisogna moltiplicarlo Per 8 volte per avere il risultato esatto del grado di Apertura delle valvole

Ricerca guasti generico

Sintomo	Controllare	Intervento
2 - Non dà segno di vita, nemmeno premendo il tasto AUTO sull'Unità Interna.	**2.A -** Controllare la presenza della tensione di alimentazione 220VAC ai morsetti dell'Unità Interna e verificare i collegamenti. **2.B -** Controllare la presenza di 220VAC ai contatti del connettore nella scheda. **2.C -** Controllare la presenza di tensione sul connettore di uscita del trasformatore: (9 VAC tra i fili bianchi, 12 VAC tra i fili gialli).	→ Ripristinare l'alimentazione e i collegamenti corretti. → Se non ci sono i 220V sostituire il fusibile (200 mA) nella scheda. → Inserire bene i connettori del trasformatore oppure sostituirlo.
3 - Il telecomando non funziona, oppure funziona solo da vicino.	**3.A -** Se nemmeno un altro telecomando funziona: verificare il fissaggio della schedina con il ricevitore I.R. **3.B -** Se un altro telecomando funziona correttamente: il telecomando potrebbe avere le pile scariche o essere difettoso oppure il selettore posto dietro il telecomando non è nella posizione corretta.	→ Sistemare o sostituire la schedina con il ricevitore I.R. → Verificare la carica delle pile o sostituire il telecomando. Verificare la posizione del selettore (vedi manuale utente).
4 - L'Unità Interna si avvia, ma l'Unità Esterna non parte.	**4.A -** Verificare i collegamenti elettrici tra l'Unità Interna e l'Unità Esterna sul cavo di potenza e segnali. **4.B -** Controllare la presenza della tensione 220VAC ai morsetti dell'Unità Esterna.	→ Ripristinare i collegamenti corretti rispettando le polarità tra U.I. ed U.E. → Ripristinare l'alimentazione e i collegamenti corretti.
5 - Nella modalità raffreddamento non si avvia mai (al contrario, in riscaldamento va di continuo).	**5.A –** Controllare eventuale codice di errore sul display. **5.B -** Verificare se il connettore del sensore della temperatura ambiente è correttamente inserito. **5.C -** Verificare se il sensore della temperatura ambiente è guasto o se il cavetto del sensore è interrotto.	→ Inserire saldamente il connettore nella scheda. → Sostituire il sensore della temperatura ambiente.
6 - Nella modalità riscaldamento non si avvia mai (al contrario, in raffreddamento va di continuo).	**6.A –** Controllare eventuale codice di errore sul display. **6.B -** Verificare se il sensore della temperatura ambiente (o il relativo cavetto) è in corto circuito.	→ Sostituire il sensore della temperatura ambiente.
7 - Nella modalità raffredda-mento rimane attivo per 10 minuti e poi non si riavvia più.	**7.A –** Controllare eventuale codice di errore sul display. **7.B -** Verificare se il connettore del sensore a immersione è correttamente inserito. **7.C -** Verificare se il sensore a immersione è guasto o se il cavetto del sensore è interrotto.	→ Inserire saldamente il connettore nella scheda. → Sostituire il sensore a immersione.

Sintomo	Controllare	Intervento
8 - Nella modalità riscaldamento l'Unità Esterna fa spesso lo sbrinamento (circa ogni 50').	**8.A –** Controllare eventuale codice di errore sul display. **8.B -** Verificare se il sensore a immersione dell'U. E. è collegato correttamente. **8.C -** Verificare se il sensore a immersione dell'Unità Esterna è guasto, se il cavetto del sensore è interrotto e se il cavo dei segnali è integro e correttamente collegato.	→ Collegare correttamente il sensore. → Sostituire il sensore a immersione dell'Unità Esterna.
9 - L'aletta flap rimane ferma o si muove in modo anormale.	**9.A -** Verificare il corretto inserimento del connettore del motorino per le alette flap. **9.B -** Provare se un altro motorino funziona correttamente.	→ Ripristinare il corretto collegamento del motorino. → Sostituire il motorino.
10 - Il ventilatore dell'Unità Interna non gira (oppure gira a velocità bassissima).	**10.A -** Verificare se il connettore del motore è correttamente inserito. **10.B -** Verificare la presenza della tensione di alimentazione 220VAC sul connettore. **10.C -** Provare con un altro motore o con un altro condensatore.	→ Inserire saldamente il connettore nella scheda. → Sostituire la scheda elettronica. → Sostituire il motore o il condensatore
11 - Anche in riscaldamento emette aria fredda.	**11.A -** Verificare il collegamento del cavo della valvola a 4 vie alla scheda esterna o morsettiera. **11.B -** Verificare se la valvola a 4 vie ha la bobina interrotta. **11.C -** Verificare se la valvola a 4 vie scatta.	→ Collegare correttamente il cavo della valvola a 4 vie. → Sostituire la bobina della valvola a 4 vie. → Sostituire la valvola.
12 - Il ventilatore dell'Unità Esterna non parte.	**12.A -** Verificare il collegamento del cavo del ventilatore alla scheda esterna o morsettiera. **12.B -** Provare a dare una spinta per avviarla: ATTENZIONE alle mani. **12.C -** Provare con un altro motore. **12.D –** Controllare sonda ad immersione	→ Ripristinare il corretto collegamento → Sostituire il condensatore. → Sostituire il motore. → Sostituire sonda
13 - Il compressore non parte.	**13.A -** Verificare la presenza della tensione di alimentazione ai morsetti. **13.B -** Verificare la presenza della tensione di alimentazione sui contatti del motore **13.C -** Non riesce ad avviarsi, si sente un ronzio. **13.D -** Controllare l'integrità del clikson	→ Ripristinare i collegamenti corretti. → Sostituire il fusibile sulla scheda del compressore → Sostituire il condensatore del compressore. → Sostituire il clikson

5.4 Verifica sonde

Per verificare il corretto funzionamento di una sonda di temperatura si può misurare il valore di resistenza del sensore nel seguente modo:

→ disconnettere la sonda dal circuito estraendo il relativo connettore;
→ predisporre un "tester" elettronico nella portata 20 KOhm;
→ toccare con i puntali i contatti del sensore sul connettore e misurare il valore di resistenza.

L'indicazione letta sul tester deve essere simile al valore che si trova, alla corrispondente temperatura del sensore, nella tabella seguente, valida per sensore immersione interno ed esterno, sensore temperatura esterna.

NOTA BENE: Nei modelli inverter si deve fare la massima attenzione ad eseguire correttamente i collegamenti elettrici e frigoriferi, rispettando la numerazione dei cavi elettrici.

5.5 Diagnostica modulo Inverter

Questo (vedi figura 12.1) è un modulo inverter.
Ci sono 5 connettori laterali identificati con le seguenti lettere:

→ P
→ N
→ U
→ V
→ W

P e N rappresentano l'alimentazione del modulo e quindi la tensione in ingresso,U-V-W rappresentano le tre fasi del compressore in uscita del modulo.
Più spostato verso il centro troviamo un connettore bianco che funge da segnale di comunicazione con la scheda principale.

Quando la macchina esterna viene alimentata nel modulo dobbiamo trovare i seguenti valori:

→ Tra **P** e **N** andiamo a misurare con il tester in **corrente continua(DC)** un valore compreso tra 300 e 330V
→ Tra **U**-**V** controlliamo con il tester la continuità in Ω,il valore deve essere compreso tra **1,5** e **2Ω**.
→ Tra **U**-**W** controlliamo con il tester la continuità in Ω,il valore deve essere compreso tra **1,5** e **2Ω**.
→ Tra **W**-**V** controlliamo con il tester la continuità in Ω,il valore deve essere compreso tra **1,5** e **2Ω**.

I valori misurati tra U-V,U-W e V-W devono essere tra di loro rispettivamente identici.

→ Sul cavetto di segnale bisogna controllare **tra il filo rosso ed il 6°filo bianco (5V in DC)**,e **tra il filo rosso e l'8°filo bianco(8V in DC).**

Il controllo del segnale si può effettuare sia sullo spinotto innestato nel modulo che in quello della scheda,i valori devono essere identici per avere uno scambio di dati perfetto.

Quando invece la macchina è in funzione dobbiamo trovare i seguenti valori:

	Risultato
U-V	60-150V(AC)
U-W	60-150V(AC)
V-W	60-150V(AC)
P-N	DC 310V

1. Dati della tensione di riferimento:

a) rettificatore : Input: 220-230V(AC), output: 310V(DC)

In condizioni normali, sulla scheda di potenza:

Connessione P3 e P4: 310V(DC)

Connessione P5 e P6: 310V(DC)
b) Modulo inverter: U,V, W 3 fasi.

b) Foto-coppia PC817, PC851: lato controllo ←+5V;
lato AC ← 24V(AC) d) Terminali S e N: variabile tra 0-24V

2. Controlla il ponte a diodi (nello schema, rettificatore)
Commento: se questa parte non è normale, il LED non si accenderà.

Impostare il multimetro in Ohm e portare il range massimo di misura dello strumento a fondoscala. Posizionare i puntali su una coppia di terminali e rilevare la misura. I corretti valori che si ottengono sono visibili nella tabella.
(Figura 12.2 - Figura 12.3)

Le resistenze misurate (1 e 2) sono quelle rilevate nel verso concorde a quello di circolazione della corrente e nel verso discorde ad esso (ovvero le due misure si ottengono invertendo la posizione dei puntali sulla stessa coppia di teminali).

RICERCA DEI GUASTI Circuito frigorifero

Situazione di funzionamento regolare.
Prima che da misure strumentali, il corretto funzionamento dei climatizzatori va identificato verificando la produzione di raffreddamento (o di riscaldamento, durante il funzionamento in pompa di calore).
Nelle condizioni climatiche "normali" (cioè vicine alle temperature Standard di misura) la macchina, dopo alcuni minuti di accensione, deve iniziare ad emettere aria fredda

(o calda). La temperatura dell'aria emessa dipende dai seguenti fattori:

→ temperatura ambiente;
→ quantità d'aria emessa (quindi velocità del ventilatore);
→ resa termica della macchina.

Funzionamento nella modalità Raffreddamento

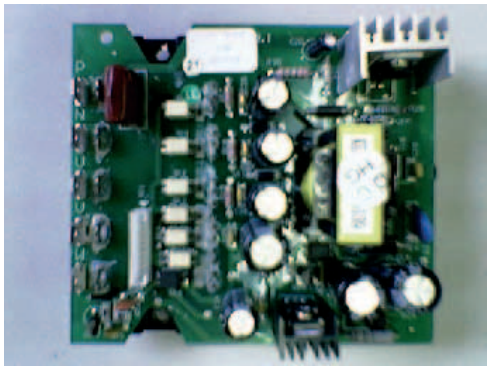
Il ventilatore è regolato alla velocità massima, in condizioni normali:
La temperatura dell'aria emessa dall'Unità Interna aumenta (cioè la macchina rende meno) all'aumentare della temperatura esterna.
Ulteriore indice di buon funzionamento è che, dallo scambiatore interno attraverso il tubo di scarico, escano continuamente gocce di condensa.

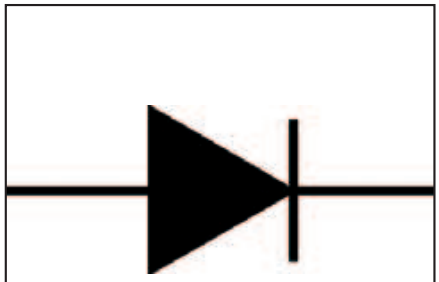
- una macchina da 10.000 BTU/h dovrebbe produrre aria a temperatura circa 14°C minore della temperatura ambiente
- una macchina da 12.000 BTU/h dovrebbe produrre aria a temperatura circa 15°C minore della temperatura ambiente

Funzionamento nella modalità Riscaldamento
Se la ventola è regolata alla velocità massima, in condizioni normali:

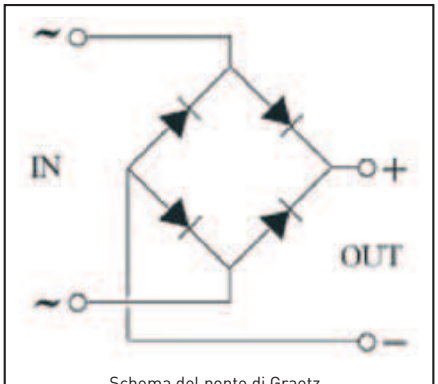
- una macchina da 10.000 BTU/h dovrebbe produrre aria a temperatura circa 17°C superiore della temperatura ambiente
- una macchina da 12.000 BTU/h dovrebbe produrre aria a temperatura circa 20°C superiore della temperatura ambiente

La temperatura dell'aria emessa dall'Unità Interna diminuisce (cioè la macchina rende meno) al diminuire della temperatura esterna.
Tutte le situazioni indicate possono essere considerate qualitativamente come indice di funzionamento regolare.
Va tenuto conto, comunque, che si tratta di elementi che vanno valutati in funzione delle specifiche condizioni ambientali e della tipologia di installazione della macchina.
In linea generale, la resa delle macchine diminuisce nei casi in cui l'installazione richieda:
→ una maggiore lunghezza del collegamento frigorifero;
→ un maggiore dislivello tra Unità Interna ed Unità Esterna;
→ un gran numero di curve delle linee frigorifere.
Inoltre la resa è minore in tutte le situazioni in cui non è garantito un ottimale scambio termico delle Unità, in particolare dell'Unità Esterna.





Simbolo del diodo



Schema del ponte di Graetz

Multimetro		Misure	
		Resistenza misurata 1	Resistenza misurata 2
+	-	Infinito	Infinito
~	+	~500 ohm	Infinito
~			
-	~	~500 ohm	Infinito
	~		

VERIFICHE SENZA USO DI STRUMENTI

5.6 Funzionamento nella modalità Raffreddamento - Verifiche visive sull'Unità Interna

N.B. In qualsiasi caso in cui la macchina non dovesse funzionare correttamente, controllare sempre le tabelle con i codici d'errore prima di effettuare qualsiasi tipo di intervento

VERIFICHE CON USO DI STRUMENTI

Le verifiche strumentali danno maggiori elementi per valutare il corretto funzionamento dei climatizzatori.
Le misure che è necessario rilevare sono le seguenti:

→ Temperatura dell'aria
→ Corrente assorbita
→ Pressione del fluido refrigerante

La Temperatura dell'aria va misurata con un termometro digitale, in grado di dare una misura precisa e con un breve tempo di risposta.
Le temperature di maggiore interesse sono le seguenti:

→ Temperatura ambiente: è la temperatura della stanza nella quale è installata l'Unità Interna;
→ Temperatura di emissione dell'Unità Interna: è la temperatura dell'aria emessa dall'Unità Interna: va sempre misurata alla massima velocità del ventilatore;
→ Temperatura esterna: è la temperatura dell'aria aspirata dall'Unità Esterna. Inoltre, come dato di confronto, può essere utile anche la quarta temperatura:
→ Temperatura di emissione dell'Unità Esterna: è la temperatura dell'aria emessa dall'Unità Esterna.

La Corrente assorbita va misurata con una pinza amperometrica digitale, in grado di dare misure precise e di memorizzare il valore della corrente di spunto del compressore.
La misura della corrente si effettua su uno dei conduttori del cavo di alimentazione dell'assieme (Unità Interna + Unità Esterna), tenendo conto che l'assorbimento dell'Unità Interna è marginale rispetto all'assorbimento del compressore.

La **Pressione** va misurata, di norma, con i manometri della stazione di carica, facendo attenzione al fondo scala del manometro che si intende utilizzare: l'unico manometro adatto a misurare i valori di alta pressione è quello con fondo scala 50 bar).

Il punto in cui va misurata la pressione è l'attacco di servizio, che è l'attacco filettato (normalmente dotato di valvolina a spillo) previsto sul rubinetto del gas nell'Unità Esterna. In tale punto è accessibile:

→ La bassa pressione, durante il funzionamento in raffreddamento;
→ L'alta pressione, durante il funzionamento in riscaldamento.

La pressione si stabilizza solo dopo un certo periodo di lavoro, quindi è bene attendere alcuni minuti prima di considerare corretta la lettura.

A macchina spenta
Può essere utile misurare il valore della pressione: in questa condizione essa deve corrispondere al valore della temperatura del refrigerante, secondo la scala del refrigerante R410 (modelli HBX).
Es. se la temperatura ambiente è di 20° C e la temperatura esterna è di 18°C la pressione che ci si può aspettare a macchina spenta sarà attorno ai 13 bar.
Nel caso la pressione sia sensibilmente minore è già certo che vi è stata una perdita di refrigerante.

A macchina accesa
A macchina accesa si devono rilevare le seguenti misure:

→ **le condizioni climatiche:**

1. temperatura ambiente
2. temperatura esterna

→ **le condizioni di lavoro in raffreddamento:**

3. la pressione
4. la corrente assorbita
5. la temperatura dell'aria emessa dall'Unità Interna
6. la temperatura dell'aria emessa dall'Unità Esterna

→ **le condizioni di lavoro in riscaldamento:**

7. la pressione
8. la corrente assorbita
9. la temperatura dell'aria emessa dall'Unità Interna
10. la temperatura dell'aria emessa dall'Unità Esterna

La pressione:

nelle condizioni climatiche standard ci si può aspettare:

→ in raffreddamento: un valore della pressione attorno a 7-8 bar;
→ in riscaldamento: un valore della pressione attorno a 30-32 bar.

La pressione può cambiare sensibilmente al variare delle condizioni climatiche.
In linea generale, sia in raffreddamento che in riscaldamento, i valori della pressione aumentano all'aumentare delle temperature (dell'aria esterna e dell'ambiente interno), ed è necessario tenere conto di questo fatto per dare significato alla misura che si sta facendo.

L'assorbimento di corrente elettrica, nelle condizioni

climatiche standard, non si dovrebbe discostare di molto dai valori nominali. Quando le temperature (ambiente interno o esterna) sono sensibilmente diverse dai valori standard di misura vanno utilizzate le curve dell'assorbimento per ricavare il coefficiente correttivo di cui tenere conto.
In linea generale, quando l'assorbimento è minore del valore previsto è probabile che la carica del refrigerante sia insufficiente; al contrario, in caso di sovraccarica si hanno valori di assorbimento maggiori.

SI SCONSIGLIA di non modificare il valore della carica, poiché la quantità di refrigerante prevista in fase di progetto è da rispettare tassativamente.
In caso di dubbio è consigliabile effettuare una nuova carica con la quantità prevista, che è riportata nell'etichetta applicata all'Unità Esterna.

Verifiche sull'Unità Esterna con uso di strumenti

Sintomo	Controllare	Intervento
13 - Si forma della brina sullo scambiatore dell'Unità Interna.	**13.A** - Brina solo sulla parte bassa dello scambiatore: perdita di gas. **13.B -** Brina su tutto lo scambiatore: il filtro dell'aria è intasato. La temperatura ambiente è bassa (< 20° C). Il ventilatore dell'Unità Interna è guasto.	→ Ricercare la perdita e ricaricare con il gas caratteristico della macchina (vedere avvertenze) → Pulire il filtro dell'aria. → Verificare la temp. amb. → Sostituire il motore.
14 - Non vi è produzione condensa	**14.A -** Se lo scambiatore dell'Unità Interna rimane asciutto e l'assorbimento di corrente elettrica è molto minore del nominale allora vi è una perdita.	→ Ricercare la perdita e ricaricare con il gas caratteristico della macchina (vedere avvertenze).
15 - Il compressore funziona, ma c'è poco raffreddamento.	**15.A -** Lo scambiatore di calore dell'Unità Esterna è intasato o coperto: non vi è un buono scambio termico. **15.B -** Le alette dello scambiatore di calore dell'Unità Esterna sono piegate.	→ Ripulire lo scambiatore dell'Unità Esterna. → Raddrizzare le alette dello scambiatore esterno.
16 - La temperatura dell'aria bassa, ma vi è poco raffredda-mento.	**16.A -** Il filtro dell'Unità Interna è intasato. **16.B -** L'aria ricircola nell'Unità Interna. **16.C -** Dimensionamento della macchina non adeguato o sovraccarico (p. es.: fonti di calore, sovraffollamento,...).	→ Pulire il filtro. → Favorire la libera circolazione dell'aria. → Sostituire la macchina o eli-minare il sovraccarico.
17 - Il tubo d'entrata del compressore (bassa pressione) non è freddo.	**17.A -** Perdita di gas.	→ Ricercare la perdita e ricaricare con il gas caratteristico della macchina (vedere avvertenze).
18 - Il tubo d'uscita del compressore (alta pressione) non è caldo.	**18.A -** Perdita di gas.	→ Ricercare la perdita e ricaricare con il gas caratteristico della macchina (vedere avvertenze).
19 - Il compressore rimane fermo.	**19.A -** Il compressore è molto caldo: protezione termica.	→ Attendere che scenda la temperatura.

NB: Per un corretto controllo delle pressioni nel modello inverter è bene utilizzare la funzione che permette di fissare l'inverter alla potenza nominale di progetto in modo tale da poter effettuare le verifiche sopra citate.

→ **Come attivare la funzione:**

Test di Capacità per modelli Multi inverter (Emotion Plus)

Cooling test (test in solo freddo):

1) Accendere l'unità interna tramite il telecomando
2) Selezionare modalità solo freddo (cooling) ed impostare 17°C e massima velocità del ventilatore interno
3) Dopo 5 minuti dall'avvio del compressore premere per 5 secondi il tastino posto sull'unità esterna (vedi foto)
L'unità esterna cambierà automaticamente la frequenza di funzionamento 58Hz-70Hz in funzione del modello.

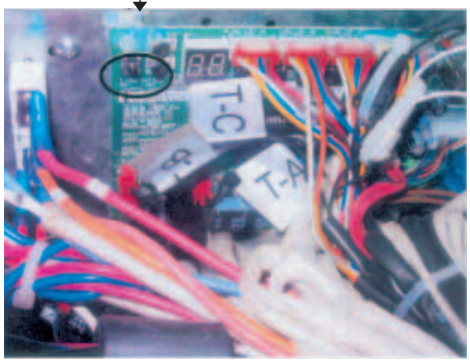
A questo punto è possibile effettuare le verifica del caso.

Heating test (test in pompa di calore):

1) Accendere l'unità interna tramite il telecomando
2) Selezionare modalità solo pompa di calore (Heating) ed impostare 30°C e massima velocità del ventilatore interno
3) Dopo 5 minuti dall'avvio del compressore premere per 5 secondi il tastino posto sull'unità esterna (vedi foto)
L'unità esterna cambierà automaticamente la frequenza di funzionamento posizionandosi a 70Hz-78Hz in funzione del modello.

A questo punto è possibile effettuare le verifica del caso.

Pulsantino fissaggio frequenza nell'unità esterna



Sintomo	Controllare	Intervento
20 - Poco raffreddamento e riscaldamento: valori bassi d'assorbimento e di pressione.	**20.A -** Perdita di gas.	→ Eliminare la causa della perdita e ricaricare con il gas caratteristico della macchina (vedere avvertenze).
21 - Poco raffreddamento; in riscaldamento poco effetto e sbrinamento frequente.	**21.A -** Rubinetto del liquido non completamente aperto. **21.B -** Ostruzione di uno dei tubi di collegamento o curva strozzata.	→ Aprire completamente il rubinetto del liquido. → Eliminare l'ostruzione o la strozzatura.
22 - Poco raffreddamento e riscaldamento.	**22.A -** Se la pressione in raffreddamento è piuttosto alta e in riscaldamento è bassa: rubinetto del gas non completamente aperto.	→ Aprire completamente il rubinetto del gas.
23 – Malfunzionamento valvola 4 vie	**23.A –** Assenza di tensione sulla valvola - Blocco meccanico	→ Sostituire la scheda → Provare a sbloccare la valvola con colpettini
24 – Malfunzionamento motore ventilatore	**24.A –** Rottura del condensatore di spunto - Resistenza Ω assente - Assenza di tensione sul motore	→ Sostituire il condensatore → Sostituire il motore ventilatore → Sostituire la scheda
25 - Malfunzionamento compressore	**25.A -** Resistenza Ω assente ←2Ω - Condensatore bruciato - Overload interrotto	→ Sostituire il compressore → Sostituire il condensatore → Sostituire overload
26 - Malfunzionamento Modulo	**26.A -** P+N alimentazione continua (320V) assente - U V W alimentazione alternata assente	→ Sostituire la scheda → Sostituire modulo
27- Malfunzionamento scheda	**27.A-** Connettore alimentazione modulo: Cavo7- Cavo8 (5V) Corrente Continua Cavo7- Cavo9 (12V) Corrente Continua Cavo7- Cavo10 (5V) Corrente Continua assente	→ Sostituire la scheda
28 – Malfunzionamento diodo	**28.A –** Alimentazione assente	→ Sostituire il diodo

5.7 Problemi da errata installazione

Al posto di un tubo di drenaggio rigido, è stato utilizzato un tubo flessibile ondulato.	I tubi del refrigerante non sono sufficientemente isolati dal calore
La linea di scarico della condensa sale verso l'alto, anche per un breve tratto.	C'é un sifone nel tubo di scarico della condensa
Il tubo di scarica della condensa termina in un canale di raccolta dell'acqua piovana.	Più apparecchi sono stati installati uno vicino all'altro
Non viene utilizzato un circuito di alimentazione separato.	L'apparecchio è stato installato in un luogo esposto a forti correnti d'aria.
I tubi sono stati piegati troppe volte.	L'unità interna si trova al di fuori del raggio di azione del comando a distanza.
L'ambiente è caldo e molto umido.	L'unità interna è vicino a macchine che generano vari tipi di interferenze.
L'unità interna è stata Installata nella cucina di un ristorante.	Le unità interna ed esterna sono state installate a un dislivello superiore a quello massimo consentito
I tubi sono piegati con angolo troppo stretto.	Non è stato previsto un sifone per l'acqua qualora l'unità esterna sia installata a un livello superiore rispetto all'unità interna.
La valvola a tre vie è chiusa.	Sono stati utilizzati tubi di diametri errati.
L'apparecchio è stato installato in un luogo troppo ristretto, in cui è impossibile una normale circolazione dell'aria.	Il diametro del conduttore è troppo ridotto o comunque la linea elettrica è troppo lunga
L'apparecchio è stato installato in un luogo troppo ristretto, in cui è impossibile una normale circolazione dell'aria.	Il diametro del conduttore è troppo ridotto o comunque la linea elettrica è troppo lunga
Presenza di corpi estranei all'interno delle tubazioni.	Non vengono effettuate nuove svasature nel caso in cui l'apparecchio venga rimosso e quindi installato nuovamente
Vi è umidità all'interno delle tubazioni.	Per la ricarica di gas del compressore viene utilizzato un gas refrigerante di tipo diverso.

5.8 Esplosi

GAMMA AMBITION PLUS SPLIT AC UNITA' INTERNA

L'esploso dell'unità interna ed esterna non erano disponibile al momento della pubblicazione.

GAMMA AMBITION PLUS SPLIT AC UNITA' ESTERNA

MTS Group
un'azienda internazionale leader nella produzione
e commercializzazione di una gamma completa di sistemi
e servizi per il riscaldamento dell'acqua e dell'ambiente

Merloni TermoSanitari SpA
Viale Aristide Merloni 45
60044 Fabriano (AN) Italy
Telefono 0732 6011
Fax 0732 602331
info@it.mtsgroup.com
www.mts.it

MTS declina qualsiasi responsabilità per eventuali errori di stampa o trascrizione contenuti nel presente manuale e si riserva il diritto di modificare senza preavviso dati e caratteristiche dei prodotti indicati nello stesso.